

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

15

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-217562

(43)Date of publication of application : 25.09.1987

(51)Int.Cl.

H01M 2/02

(21)Application number : 61-059882

(71)Applicant : TOSHIBA BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.1986

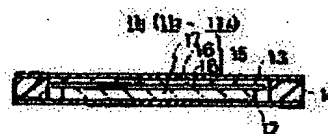
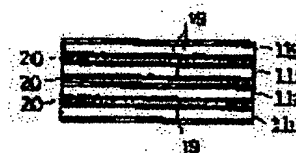
(72)Inventor : ASAMI YOSHIKI
SUZUKI SHINTARO
FURUSHIMA KAZUO
NISHIYAMA TOMOHIRO

(54) MULTIPLE BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a multiple battery having high reliability in which a plurality of thin flat type batteries are connected in series without sacrifice of the advantages of thin batteries by arranging a conductive film in the center between cells and an adhesive in the periphery, and bonding a positive terminal plate and a negative terminal plate.

CONSTITUTION: Cells 111 ~ 114 are formed in such a way that a frame-shaped insulating sealing plate 14 is arranged between positive and negative plates 12, 13, and a power generating element 15 is accommodated in a space formed by the terminal plates 12, 13 and the sealing plate 14, then the terminal plates 12, 13 and the sealing plate 14 are heat-bonded to seal the power generating element 15. A conductive film 19 is placed in the center and an adhesive 20 in the periphery of each of stacked cells 111 ~ 114 to connect them in series. Swelling out of the conductive film 19 is prevented by the adhesive 20. Since the adhesive 20 exists in the periphery, gaps between cells 111 ~ 114 are eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-217562

⑤ Int. Cl.⁴

H 01 M 2/02

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月25日

L-6435-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 集合電池

⑮ 特 願 昭61-59882

⑯ 出 願 昭61(1986)3月18日

⑰ 発 明 者	阿 左 美 義 明	東京都品川区南品川3丁目4番10号	東芝電池株式会社内
⑱ 発 明 者	鈴 木 信 太 郎	東京都品川区南品川3丁目4番10号	東芝電池株式会社内
⑲ 発 明 者	古 嶋 和 夫	東京都品川区南品川3丁目4番10号	東芝電池株式会社内
⑳ 発 明 者	西 山 朋 宏	東京都品川区南品川3丁目4番10号	東芝電池株式会社内
㉑ 出 願 人	東芝電池株式会社	東京都品川区南品川3丁目4番10号	
㉒ 代 理 人	弁理士 鈴江 武彦	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

集 合 電 池

2. 特許請求の範囲

シート状の正負極の両端子板の間に棒状の絶縁封口板を介在させ、かつ該両端子板及び封口板で囲まれた空間内に発電要素を収納して密封口した構造の複数個の扁平形電池を、互いに正極端子板と負極端子板とが対向するように積層すると共に、各電池間の中央部付近に導電体膜を、周縁部に接着剤を夫々介在させて正極端子板と負極端子板とを接着し、直列接続したことを特徴とする集合電池。

3. 発明の詳細な説明

(産業上利用分野)

本発明は、複数個の扁平形電池を直列接続した集合電池に関する。

(従来の技術)

近年、電子機器の小形化、薄形化に伴い、それらの電源となる電池にも薄形化の要求が高まって

いる。しかしながら、従来のボタン型、コイン型の電池では、その厚さは最低でも1.0mm程度までしか薄形化できず、前記要求を充分満足させるものではなかった。

このようなことから、正極及び負極の端子板間に例えばポリエチレン等からなる棒状の絶縁封口板を介在させ、これら端子板と棒状絶縁封口板とにより形成された空間内に発電要素を収納し、前記正負極の両端子板と絶縁封口板とを加熱融着して前記電池要素を密封口した構造の扁平形電池が提案されている。なお、前記発電要素は金属ハロゲン化合物又は酸化物からなる正極合剤シートとリチウム等の軽金属からなる負極シートと、これら合剤シート及び負極シートの間に介在され、非水電解液を含浸したセパレータとからなるものである。こうした構造の扁平形電池では、その厚さを1.0mmより薄くでき、その要求を満足することができる。

ところで、上述した扁平形電池を直列接続するためには、複数個の電池を積層し、それらの正極

子板と負極端子板とを金属製リードを用いて電気溶接により接続した構造の集合電池が考えられている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、電気溶接により接続した集合電池にあってはリードの厚さ等のために全体が厚くなってしまい、薄形の扁平形電池の利点を十分に生かせない欠点があった。また、金属製リード端子の厚さを薄くすると、電気溶接時の熱によりリード端子に穴が開いて接続不良を招く。しかも、正負極の端子板を薄くすると、電気溶接時に該端子板に穴が開いて電池不良を生じる。更に、電気溶接を採用するために集合扁平電池の組立てが複雑となる。

このようなことから、本出願人は第3図に示すようにシート状の正負極の両端子板2、3の間に棒状の絶縁封口板4を介在させ、かつ該両端子板2、3及び封口板4で囲まれた空間内に電池発電要素を収納して密封口した構造の複数個の扁平形電池1₁、～1_nを、互いに正極端子板2と負極端

子板とが対向するように積層すると共に、各電池間の中央部付近に導電体膜を、周縁部に接着剤を夫々介在させて正極端子板と負極端子板とを接合し、直列接続したことを特徴とするものである。

〔作用〕

本発明によれば、扁平形電池をそれらの正極端子板と負極端子板とが互に対向するように積層すると共に、互に対向する正極端子板と負極端子板との中央部付近に導電体膜を、周縁部に接着剤を夫々介在させ、それら電池間を接合することによって、既に本出願人が提案した導電性接着剤を使用する場合のようなはみ出した導電性接着剤による外部短絡や導電性接着剤の量を少なくすることに伴う電池間の隙間発生を起こすことなく、各電池間を直列接続できる。その結果、複数個の薄い扁平形電池をそれらの薄形化の利点を損うこ

となく直列接続した高信頼性の集合電池を得ることができる。しかしながら、前記導電性接着剤5は粘度が低く、接着時に電池上下から圧力を加えると、導電性接着剤が接着部分からはみ出して集合電池側面に流れて外部短絡を起こす問題があった。一方、かかる問題を回避するために導電性接着剤の量を少なくすると、接着部に隙間が生じて電池使用機器の電池接続端子が該隙間に誤挿入され、電池破損を起こしたり、接着部の接触不良を起こす等の問題があった。

この集合電池は、薄形の扁平形電池の利点を活かすことができる。しかしながら、前記導電性接着剤5は粘度が低く、接着時に電池上下から圧力を加えると、導電性接着剤が接着部分からはみ出して集合電池側面に流れて外部短絡を起こす問題があった。一方、かかる問題を回避するために導電性接着剤の量を少なくすると、接着部に隙間が生じて電池使用機器の電池接続端子が該隙間に誤挿入され、電池破損を起こしたり、接着部の接触不良を起こす等の問題があった。

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、複数個の薄い扁平形電池をそれらの薄形化の利点を損うことなく直列接続した高信頼性の集合電池を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、シート状の正負極の両端子板の間に

となく直列接続した高信頼性の集合電池を得ることができる。

〔発明の実施例〕

以下、本発明を第1図及び第2図を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の集合電池の正面図、第2図は各電池の断面図である。図中の1₁、～1_nは扁平形電池である。これら電池1₁、～1_nは、第2図に示すように正極及び負極の端子板12、13間に棒状の絶縁封口板14を介在させ、これら端子板12、13と棒状絶縁封口板14とにより形成された空間内に発電要素15を収納し、前記正負極の両端子板12、13と絶縁封口板14とを加熱融着して前記電池要素15を密封口した構造になっている。前記発電要素15は、リチウム金属からなる例えば肉厚0.06mmの負極シート16と、焼成二酸化マンガんと、導電材及び結合剤からなる例えば肉厚0.20mmの正極合剤シート17と、非水電解液を含浸した例えばポリプロピレンの不織布からなる厚さ0.16mmのセバ

レータ18とから構成されている。前記封口板14は、例えばナイロン、ポリエチレン、ポリプロピレン、メタクリル酸-エチレン共重合体、アイオノマー樹脂を金型を用いて射出成形することにより作製されている。

前記各扁平形電池11₁～11₄は、正極端子板12と負極端子板13が互いに対向するように發着して配置されている。そして、前記各電池11₁～11₄間の中央部付近には上下の電池を電氣的に接続するための導電体膜19が介在されており、かつ周縁部には接着剤20を介在して正極端子板12と負極端子板13を接着され、これらにより各電池11₁～11₄間を直列的に接続すると共に接着している。前記導電体膜19としては、例えば金属箔、導電性高分子膜又はカーボン、銀、銅、ニッケルの微粉末をエポキシ樹脂、アクリル樹脂などの合成樹脂に分散させた導電性接着剤膜等を使用できる。また、前記接着剤20は金属同志を接着させるものならいかなる種類のものでもよい。例えば、エポキシ樹脂、アクリル

樹脂、シアノアクリル樹脂などの液体状のものやメタクリル酸-エチレン共重合体、アイオノマー樹脂などのホットメルトタイプのもの等を使用できる。

しかして、本発明によれば發着した扁平形電池11₁～11₄間における中央部付近に導電体膜19を、周縁部に接着剤20を夫々を介在してそれら電池11₁～11₄を互いに直列接続するため、導電体膜19が電池間の外部にはみ出すのを前記接着剤20により防止でき、かつ周縁部まで接着剤20を介在させることにより電池11₁～11₄間に隙間が生じることはない。その結果、第3図図示のように導電性接着剤の外部流出による外部短絡や電池間の隙間発生による機器に装填した場合によるリード端子の誤挿入を防止でき、かつ該扁平形電池の薄形化を損うことなく、容易かつ強固に接続された集合電池を得ることができる。

事実、次のように実験により本発明の集合電池が優れた信頼性等を有することが確認された。

前記正負極端子板12、13として厚さ0.05mmのステンレス板を、絶縁封口板14としてアイオノマー樹脂を用い、発電要素15として前述した成分及び厚さの負極シート16、正極合剤シート17、セパレータ18からなるものを使用し、この発電要素を正負極の端子板12、13と枠状の絶縁封口板14とより形成された空間内に収納し、正負極端子板12、13と絶縁封口板14を加熱融着して0.5mmの電池を作製した。こうした電池を4個用意し、各電池間の中央部付近にシアノアクリレート系導電性接着剤からなる導電体膜19、周辺部にアイオノマー樹脂からなる接着剤20を介在させ、加熱融着して電池間を接着することにより直列接続した集合電池を組立てた。また、比較例1として前記各電池4個をそれらの間に厚さ0.1mmのNi製リード端子を用いて電気溶接して直列接続した集合電池を組立てた。更に、比較例2として前記各電池の間にシアノアクリレート系の導電性接着剤を介在して直列接続して第3図図示の集合電池を組立てた。

これらの集合電池について厚さを調べた。また、各集合電池を夫々100個用意し、それらの開路電圧の不良数を調べた。これらの結果を下記表に示した。

表

	集合電池の厚さ (mm)	開路電圧不良数 (個)
実施例	2.15	0
比較例1	2.60	2
比較例2	2.15	10

上記表より明らかなように本実施例の集合電池は、薄い扁平形電池をそれらの薄形化の利点を損うことなく直列接続できることがわかる。また、比較例1の集合電池では2個の不良が、比較例2の集合電池では10個の不良が、夫々発生しているのに対し、本実施例の集合電池は不良が皆無であり、信頼性が極めて高いことがわかる。比較例1の集合電池の不良原因は、Ni製リードの電気溶接時において端子板に穴が開いて外部より水分が侵入して負極リチウム金属と反応したためであ

った。比較例2の集合電池の不良原因は、電池間を接着する時に導電性接着剤が外部にはみ出して外部短絡を起こしたためであった。本発明の集合電池では、中央部付近に導電性接着剤を使用したのが、周縁部にホットメルト系の接着剤を用いているため、導電性接着剤のはみ出しを該ホットメルト系の接着剤で防止でき、信頼性を高めることができた。なお、周縁部のホットメルト系接着剤は絶縁材料であるため、外部にはみ出しても短絡等を起こすことはない。

〔発明の効果〕

以上詳述した如く、本発明によれば正極及び負極端子板の穴開き、並びに外部短絡や電池間の隙間発生を起こすことなく、複数個の扁平形電池をその特長である薄形化を保持しつつ、容易かつ良好に直列接続された高信頼性の集合電池を提供できる。

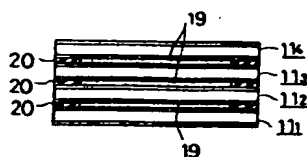
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す集合電池の正面図、第2図は第1図に使用される扁平形電池の

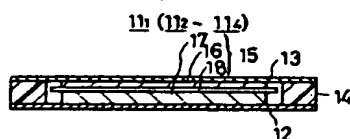
断面図、第3図は本出願人が既に提案した集合電池の正面図である。

11₁ ~ 11₄ … 扁平形電池、12 … 正極端子板、13 … 負極端子板、14 … 枠状の絶縁封口板、15 … 発電要素、19 … 導電体膜、20 … 接着剤。

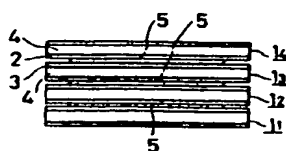
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第1図



第2図



第3図